

Věstník MZd ČR, částka 8/2011

Vzdělávací program
specializačního vzdělávání
v oboru

ZOBRAZOVACÍ A OZAŘOVACÍ TECHNOLOGIE V NUKLEÁRNÍ MEDICÍNĚ

1 Cíl specializačního vzdělávání

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

3 Program modulů a rozsah požadovaných znalostí (vědomostí a dovedností)

3.1 Program a výsledky vzdělávání základního modulu - ZM

3.2 Program a rozsah požadovaných znalostí odborného modulu

3.2.1 Části odborného modulu - OM 1

3.2.2 Části odborného modulu - OM 2 - teorie

3.2.3 Části odborného modulu - OM 3 - praxe

3.2.4 Činnosti radiologického asistenta po získání odborné způsobilosti v oboru
zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně

4 Hodnocení výsledků vzdělávání v průběhu specializačního vzdělávání

5 Profil absolventa

5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal
způsobilost

6 Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť

6.1 Akreditovaná zařízení a pracoviště

7 Tabulka modulů

8 Doporučená literatura

1 Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializačního vzdělávání v oboru Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně je získání specializované způsobilosti osvojením si potřebných teoretických znalostí, praktických dovedností, návyků týmové spolupráce i prohloubení schopnosti samostatného rozhodování pro činnosti stanovené vyhláškou [č. 55/2011 Sb.](#), kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění pozdějších právních předpisů (dále jen vyhláška č. 55/2011 Sb.).

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

Podmínkou pro zařazení do specializačního vzdělávání v oboru Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně je získání odborné způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání Radiologický asistent podle zákona [č. 96/2004 Sb.](#), zákon o nelékařských zdravotnických povoláních, ve znění pozdějších právních předpisů (dále jen zákon č. 96/2004 Sb.).

Specializační vzdělávání nemusí být uskutečňováno při výkonu povolání, účastník vzdělávání však musí před přihlášením se k atestační zkoušce splnit dobu výkonu povolání stanovenou §56 odst. 6 zákona č. 96/2004 Sb.

Části specializačního vzdělávání lze absolvovat distanční formou studia, např. metodou e-learningu, některé je možné absolvovat formou akreditovaných certifikovaných kurzů.

Optimální doba specializačního vzdělávání je 18 - 24 měsíců, kterou lze prodloužit nebo zkrátit při zachování počtu hodin vzdělávacího programu. V případě, že celková délka specializačního vzdělávání se od celodenní průpravy liší, úroveň a kvalita vzdělávání nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

Praktická výuka tvoří alespoň 50 % celkového počtu hodin vzdělávacího programu, a to včetně odborné praxe na pracovištích akreditovaného zdravotnického zařízení v rozsahu stanoveném tímto vzdělávacím programem. Požadavky vzdělávacího programu je možné splnit ve více akreditovaných zařízeních, pokud je nezajistí v celém rozsahu akreditované zařízení, kde účastník vzdělávání zahájil. Akreditovaná pracoviště disponují náležitým personálním, materiálním a přístrojovým vybavením.

Vzdělávací program zahrnuje modul základní a modul odborný se stanoveným počtem kreditů, přičemž ukončení každého modulu je realizováno hodnocením úrovně dosažených výsledků vzdělávání. Podmínkou pro zařazení účastníka vzdělávání ke studiu odborného modulu je úspěšné absolvování základního modulu. Části odborného modulu mohou být realizovány formou certifikovaných kurzů akreditovaných Ministerstvem zdravotnictví České republiky.

Podmínkou pro získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína je:

zařazení do oboru specializačního vzdělávání,
výkon praxe v příslušném oboru specializace minimálně 1 rok z období 6ti let, v rozsahu minimálně 1/2 stanovené týdenní pracovní doby, nebo minimálně 2 roky v rozsahu minimálně pětiny stanovené týdenní pracovní doby, do data přihlášení se k atestační zkoušce,
absolvování teoretické výuky,
absolvování povinné odborné praxe v rozsahu stanoveném vzdělávacím programem,
získání stanoveného počtu kreditů určených vzdělávacím programem,
úspěšné složení atestační zkoušky,
získaná Zvláštní odborná způsobilost pro nakládání se zdroji ionizujícího záření na pracovištích nukleární medicíny jako osoba s přímou odpovědností za zajištění radiační ochrany, dle vyhlášky č. 146/1997 Sb., ve znění pozdějších právních předpisů., §3, odst. 2, písm. a, bod 2.

3 Program modulů a rozsah požadovaných znalostí (vědomostí a dovedností)

Nedílnou součástí vzdělávacího programu je vedení studijního průkazu a záznamu o provedených výkonech v rámci celé odborné praxe. Počet výkonů uvedených v jednotlivé kapitole každého odborného modulu (Seznam výkonů a jejich četnost) je stanoven jako minimální, aby účastník specializačního vzdělávání zvládl danou problematiku nejen po teoretické, ale i po praktické stránce.

3.1 Program a výsledky vzdělávání základního modulu - ZM

Cíl: Vybavit radiologické asistenty znalostmi odborné terminologie a specifik jejího užívání, prohloubit vědomosti a dovednosti potřebné k efektivnímu výkonu v roli radiologického asistenta specialisty

Základní modul - ZM	Organizačně-provozní problematika radiologických pracovišť
Typ modulu	povinný
Rozsah modulu	5 dnů teorie, celkem 40 hodin
Počet kreditů	20
Obsah	Minimální počet hodin
Právní vědomí, právní odpovědnost. Prameny zdravotnického práva, zdravotnická dokumentace. Ochrana osobních údajů.	3
Strategické řízení. Management provozu a organizace práce. Budování a řízení pracovního týmu. Osobní rozvoj.	4
Řízení kvality zdravotní péče v radiologii. Indikátory kvality péče a jejich sledování. Řízení rizik a prevence nežádoucích událostí ve zdravotnických zařízeních. Externí kontrola kvality.	4
Komunikace ve zdravotnictví. Optimální přístup k pacientům a jejich blízkým s ohledem na věk a charakter onemocnění. Psychologické aspekty komunikace s pacienty.	4
Edukace pacientů a jiných osob. Tvorba informačních materiálů.	2
Zásady moderní prezentace.	2
Charakteristika zdravotnického výzkumu v radiologii. Volba a způsob vyhledávání vhodných témat. Etika výzkumu, prezentace výsledků, aplikace poznatků do praxe.	2
Informační technologie v radiologii, informační systémy ve zdravotnictví.	6
Radiologická fyzika a radiobiologie.	9
Empirická statistika.	3
Shrnutí.	1

Výsledky vzdělávání

Absolvent/ka:

zná právní normy vztahující se k poskytování zdravotní péče v radiologických oborech a k radiační ochraně,
 zná informační technologie v radiologii,
 umí přizpůsobit komunikaci s pacientem vzhledem k jeho aktuálnímu zdravotnímu stavu,
 zná základy andragogiky, edukace pacientů a tvorbu informačních materiálů,
 zná zásady managementu radiologických pracovišť, řízení a budování pracovního týmu a osobního rozvoje,
 zná systém řízení a hodnocení jakosti v radiologii,
 zná metody zdravotnického výzkumu, umí zpracovávat a vyhodnotit statistická data,
 umí vyhodnocovat rizikové příčiny lidského pochybení, navrhnout efektivní opatření zaměřená na prevenci pochybení a omylů,
 zná radiobiologii a radiologickou fyziku.

Způsob ukončení modulu - Formou testu.

Základní modul může být společný pro vzdělávací programy specializačního vzdělávání v oborech Zobrazovací technologie v radiologii, Zobrazovací a ozařovací technologie v radioterapii a Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně.

3.2 Program a rozsah požadovaných znalostí odborného modulu

3.2.1 Části odborného modulu - OM 1

Cíl: Připravit radiologické asistenty pro požadované činnosti konkrétního oboru specializace

Odborný modul - OM 1	Nukleární medicína
Typ modulu	povinný
Rozsah modulu	5 dnů, tj. 40 hodin teoretické výuky 5 dnů, tj. 40 hodin praktické výuky
Počet kreditů	25 (20 za teoretickou část + 5 za praktickou část)
Obsah	Minimální počet hodin
Sterilní a septické prostředí (přístroje, personál).	3
Dozimetrie.	6
Radiační ochrana.	4
Indikační kritéria pro nukleární medicínu.	6

Radiofarmaka (RF).	5
Kontrastní látky.	5
Kanylace periferních žil, i.v. aplikace kontrastních látek (KL) a radiofarmak (RF), nežádoucí příhody po aplikaci KL.	4
Specifická ošetrovatelská péče při výkonech nukleární medicíny: monitoring vitálních funkcí, zhodnocení a řešení aktuálního stavu, kardiopulmonální resuscitace.	5
Tvorba protokolů, standardů a postupů v nukleární medicíně.	2

Vědomosti

Absolvent/ka:

zná zásady práce ve sterilním a septickém prostředí,
 zná radiologickou fyziku,
 zná základy dozimetrie,
 ovládá zásady radiační ochrany a její optimalizace,
 zná základní indikační kritéria v nukleární medicíně,
 zná radiofarmaka (RF) z hlediska složení, přípravy, kontroly, aplikace a použití v diagnostice a terapii,
 zná druhy KL, jejich vlastnosti a zásady aplikace,
 ovládá monitorování vitálních funkcí pacienta,
 ovládá monitorování a vyhodnocování vitálních funkcí pacienta.

Dovednosti

Absolvent/ka:

umí provést základní dozimetrická měření,
 umí posoudit vhodnost indikace k výkonu,
 umí provést kanylaci periferních žil, intravenózně aplikovat KL,
 umí reagovat na nežádoucí příhody po aplikaci KL a provést kardiopulmonální resuscitaci,
 umí posoudit hodnoty sledovaných vitálních funkcí pacienta, zhodnotit aktuální a řešit nežádoucí stav.

Seznam výkonů	Počet
Základní výpočty aplikované aktivity, rozpadová rovnice	5
Dozimetrická měření	5
Simulovaná kardiopulmonální resuscitace	5
Kanylace periferních žil a i.v. aplikace RF a KL	20
Odečet a posouzení hodnot monitorovaných životních funkcí (EKG, oxymetrie apod.) a návrh na řešení nežádoucí situace	5

Účast na vzdělávacích aktivitách

Povinná zkouška zvláštní odborné způsobilosti	Počet kreditů
Získání Zvláštní odborné způsobilosti (ZOZ) pro nakládání se zdroji ionizujícího záření na pracovišti nukleární medicíny jako osoba s přímou odpovědností za zajištění radiační ochrany.	20

Nepovinný kurz

Kurz radiační ochrany při nakládání se zdroji ionizujícího záření ve zdravotnictví

Způsob ukončení modulu

Podmínkou pro ukončení odborného modulu OM1 je splnění všech požadavků stanovených vzdělávacím programem a předložení dokladu o získání Zvláštní odborné způsobilosti pro nakládání se zdroji ionizujícího záření na pracovišti nukleární medicíny jako osoba s přímou odpovědností za zajištění radiační ochrany. Po doložení těchto požadavků bude odborný modul ukončen ústní a praktickou zkouškou.

3.2.2 Části odborného modulu - OM 2 - teorie

Odborný modul - OM 2	Diagnostické metody v nukleární medicíně
Typ modulu	povinný certifikovaný kurz
Rozsah modulu	5 dnů, tj. 40 hodin teoretické výuky
Počet kreditů	20
Obsah	Minimální počet hodin
Zobrazovací metody a postupy vyšetřování jednotlivých orgánů či orgánových skupin.	5
Terapeutické aplikace otevřených zářičů.	4
Hybridní zobrazovací systémy v nukleární medicíně - PET/CT - SPECT/CT	5
Kontrola kvality zobrazovacích systémů v nukleární medicíně.	3
Anatomie v zobrazovacích metodách v NM.	5

Patologie a fyziologie v zobrazovacích metodách v NM.	4
Zpracování obrazových informací v NM.	4
Specifika vyšetřování dětských a rizikových pacientů v NM.	4
Radionuklidová diagnostika v hematologii, odběry biologického materiálu.	3
Ochrana před vnější a vnitřní kontaminací.	3

Vědomosti

Absolvent/ka:

zná přístroje používané v nukleární medicíně,
 zná techniku práce s radionuklidy,
 zná principy diagnostické i terapeutické aplikace radiofarmak a odběry biologického materiálu,
 zná radiologické vyšetřovací metody a jejich aplikaci v nukleární medicíně,
 zná podmínky práce v aseptickém a sterilním prostředí,
 zná dozimetrické metody používané v nukleární medicíně,
 zná speciální specifickou ošetrovatelskou péči při diagnostických a léčebných výkonech v nukleární medicíně,
 ovládá identifikaci základního patologického stavu.

Dovednosti

Absolvent/ka:

umí připravovat záznamy vyšetření pro vyhodnocení lékařem,
 umí edukovat pacienty o režimových opatřeních souvisejících s diagnostikou a léčbou pomocí metod NM,
 umí upravovat připravená RF k přímé aplikaci,
 umí likvidovat radioaktivní odpad a dekontaminovat pracoviště,
 umí aplikovat RF i.v.,
 umí provádět vybrané diagnostické metody a základní analýzu dat.

Absolvováním akreditovaného certifikovaného kurzu získá absolvent/ka zvláštní odbornou způsobilost v zobrazovacích a kvantitativních metodách nukleární medicíny

Způsob ukončení modulu

Ukončení ústní zkouškou a doložením potvrzení o absolvování praxe v rozsahu odborného modulu OM 3 a se splněním předepsaného počtu výkonů.

3.2.3 Části odborného modulu - OM 3 - praxe

Odborný modul - OM 3	Odborná praxe
Typ modulu	povinný certifikovaný kurz
Rozsah modulu	9 týdnů odborné praxe (360 hod.), z toho minimálně 2 týdny (80 hod.) na pracovišti akreditovaného zařízení (AZ)
Počet kreditů	70
Seznam výkonů	Minimální počet na pracovišti AZ
Funkční vyšetření orgánů a orgánových systémů	5
Statické zobrazovací metody	5
Dynamické vyšetřovací studie	5
Zobrazovací postupy pomocí hybridních přístrojů	5
Radionuklidová diagnostika v hematologii, odběry biologického materiálu	2
Aplikace radiofarmak i.v.	10
Aplikace kontrastní látky i.v.	5
Likvidace radioaktivního odpadu, dekontaminace pracovních ploch a personálu	2
Edukace pacienta o režimových opatřeních	10
Příprava pacienta k vyšetření, včetně výpočtu aktivity RF	15
Funkční vyšetření orgánů a orgánových systémů	10
Vyšetření dětských pacientů	5

Akreditované zařízení přidělí každému účastníkovi specializačního vzdělávání školitele, který je zaměstnancem akreditovaného zařízení. Školitel pro praktickou část hodnotí zvládnutí výkonů stanovených vzdělávacím programem. Odbornou praxi lze absolvovat jako povinně volitelnou na odborných pracovištích shodného zaměření příslušného odborného modulu. Školitel pro praktickou část potvrzuje rozsah odborné praxe na odborném pracovišti a splnění počtu výkonů na akreditovaném pracovišti.

3.2.4 Činnosti radiologického asistenta po získání odborné způsobilosti v oboru zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně

Činnosti odborného radiologického asistenta po absolvování OM 1, 2 a 3.

Odborný radiologický asistent pro nukleární medicínu vykonává činnosti podle vyhlášky [č. 55/2011 Sb.](#)

4 Hodnocení výsledků vzdělávání v průběhu specializačního vzdělávání

Akreditované zařízení přidělí každému účastníkovi specializačního vzdělávání školitele, který je zaměstnancem akreditovaného zařízení. Školitel pro teoretickou výuku vypracovává studijní plán a plán plnění praktických výkonů, které má účastník vzdělávání v průběhu přípravy absolvovat a průběžně prověřuje znalosti a dovednosti. Odborná praxe na odborných pracovištích probíhá pod vedením přiděleného školitele, který je zaměstnancem daného pracoviště, má specializovanou způsobilost v oboru a osvědčení k výkonu činností bez odborného dohledu.

a) Průběžné hodnocení školitelem:

školitel pravidelně a průběžně prověřuje teoretické znalosti a praktické dovednosti účastníka specializačního vzdělávání. Do studijního průkazu zapisuje ukončení každého modulu a získaný počet kreditů.

b) Předpoklad pro vykonání atestační zkoušky:

absolvování teoretické a praktické výuky, vč. splnění požadované odborné praxe v akreditovaném zařízení a výkonů obsažených ve studijním průkazu potvrzené přiděleným školitelem,

získání příslušného počtu kreditů.

c) Vlastní atestační zkouška probíhá dle [§6](#) - [§7](#) vyhlášky č. 189/2009 Sb., o zkouškách podle zákona o nelékařských zdravotnických povoláních, ve znění pozdějších právních předpisů.

5 Profil absolventa

Absolvent specializačního vzdělávání v oboru zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně bude schopen provádět, zajišťovat a koordinovat základní a specializovanou ošetrovatelskou péči v oboru nukleární medicína, pro kterou absolvoval specializační vzdělávání. Je oprávněn na základě vlastního posouzení a rozhodnutí, v souladu s vyhláškou [č. 55/2011 Sb.](#), zabezpečovat níže uvedené činnosti v rozsahu své specializované způsobilosti stanovené uvedenou vyhláškou.

5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal

způsobilost

Odborný radiologický asistent se specializovanou způsobilostí v oboru zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně získává specializovanou způsobilost k výkonu odborné činnosti a je oprávněn vykonávat činnosti, které jsou uvedeny ve vyhlášce [č. 55/2011 Sb.](#)

6 Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť

Vzdělávací instituce, zdravotnická zařízení a pracoviště zajišťující výuku účastníků specializačního vzdělávání musí být akreditovány dle ustanovení [§45](#) zákona č. 96/2004 Sb. Tato zařízení musí účastníkovi zajistit absolvování specializačního vzdělávání dle příslušného vzdělávacího programu. Minimální kritéria akreditovaných zařízení jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

6.1 Akreditovaná zařízení a pracoviště

Personální požadavky

Školitelem může být pouze zdravotnický pracovník se specializovanou způsobilostí v oboru specializace a je držitelem „Osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu“. Výjimku tvoří školitelé vzdělávacích programů, které byly nově koncipovány nebo nebyly dosud realizovány a školitelé tedy nemohli získat specializovanou způsobilost. Pro výkon činnosti školitele však musí splnit podmínky, které jsou stanoveny příslušným vzdělávacím programem.

Školitelem může být i jiný zdravotnický pracovník včetně lékaře, zubního lékaře, farmaceuta, po předchozím vyjádření profesního sdružení.

Lektorem může být i další odborný pracovník s jinou kvalifikací (JUDr., Ing., atd.), který odpovídá zaměření vzdělávacího programu (předměty jako je ekonomika a financování, právní problematika, krizový management, organizace a řízení, atd.).

Pedagogické schopnosti.

Doklady o odborné, specializované a event. pedagogické způsobilosti.

Materiální a technické vybavení

Přístrojové vybavení pracoviště dle vyhlášky [č. 472/2009 Sb.](#), ve znění pozdějších právních předpisů, seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami.

Přístup k odborné literatuře, včetně elektronické databáze (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).

Organizační a provozní požadavky

Poskytování zdravotní péče dle příslušného oboru.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce, zejména radiační ochrany.

Výuka k bezpečné a zdraví neohrožující práci vychází z požadavků platných právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Požadavky jsou doplněny informacemi o rizicích možných ohrožení v souvislosti s vykonáváním praktické výuky, včetně informací vztahujících se k opatřením na ochranu před působením zdrojů rizik.

7 Tabulka modulů

Specializační vzdělávání v oboru Nukleární medicína				
Kód	Typ	Název	Rozsah	Počet kreditů
ZM	P	Organizačně - provozní problematika radiologických pracovišť	1 týden T - 40 hodin	20 (á 4 kredity/den)
OM 1	P	Nukleární medicína	1 týden T - 40 hodin 1 týden P - 40 hodin	20 (á 4 kredity/den) 5 (á 1 kredit/den) 20 kreditů (ZOZ)
OM 2	P	Diagnostické metody v nukleární medicíně	1 týden T - 40 hodin	20 (á 4 kredity/den)
OM 3	P	Odborná praxe	7 týdnů P - 280 hodin 2 týdny P AZ- 80 hodin	35 (á 1 kredit/den) 35 (á 3 kredit/den)
			T - teorie Σ 120 hodin P - praxe Σ 400 hodin	
			Celkem 520 hodin	155 kreditů

Vysvětlivky: P - povinné, PV - povinně volitelné, T - teorie, P - praxe, ZOZ - Zvláštní odborná způsobilost

8 Doporučená literatura

Doporučená literatura

BUSHBERG, J. T., SEIBERT, J. A., LEIDHOLDT, E. M., BOONE, J. M. The Essential Physics of Medical Imaging (2nd edition), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002.

BUSHONG, S. C. Radiological Science for Technologists - Physics, Biology and Protection (4th edition), C. V. Mosby Company, 1988.

SIEBERT, J. A. X-Ray Imaging Physics for Nuclear Medicine Technologists. Part 1: Basic Principles of X-Ray Production, J Nucl Med Technol, 32:139-147, 2004.

KALENDER, W. A. Computed Tomography, PUBLICIS, Erlangen, 2005.

DOWSETT, DJ., KENNY, PA., JOHNSTON, RE. The Physics of Diagnostic Imaging 2nd edition, Hodder Arnold, London, 2006.

CHERRY S. R., SORENSON J. A., PHELPS M. E. Physics in Nuclear Medicine (3rd edition), Saunders, 2003.

Systém zabezpečení jakosti na pracovištích nukleární medicíny - přístrojová technika, Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Praha, 1999.

KLENER, VI. a kol. Principy a praxe radiační ochrany, Praha SÚJB 2000.

Zákon č. 18/1997 Sb., „atomový zákon“ v pozdějším znění, prováděcí vyhlášky

ŠEDA, J. a kol. Dozimetrie ionizujícího záření, SNTL Praha 1983.

ŠMORANC, P. Rentgenová technika v lékařství, VOŠ Pardubice 2004.

MIKŠOVÁ, Z., FROŇKOVÁ, M., a kol. Kapitoly z ošetrovatelské péče I. a II., Grada, 2005.

HUŠÁK, V., PTÁČEK, J., PŘIDAL, I., HEŘMAN, M. Radiační ochrana pro radiologické asistenty, Univerzita Palackého, 2009.

MYSLIVEČEK, M., HUŠÁK, V., KORANDA, P. Nukleární medicína I. 2. vyd. Olomouc:

Univerzita Palackého, 2000. Nukleární kardiologie, s.74-104. ISBN 80-244-0081-2.

KUPKA, K., KUBINYI, J., ŠÁMAL, M. Nukleární medicína. 1. vyd. Příbram: P3K, 2007. Nukleární kardiologie, s. 62-74. ISBN 978-80-903584-9-2.

LANG, O., KAMÍNEK, M., TROJÁNKOVÁ, H. Nukleární kardiologie. Praha : Galén, c 2008. 130 s. ISBN 978-80-7262-481-2.

HUŠÁK, V., et al. Radiační zátěž a radiační ochrana pacienta v diagnostické nukleární medicíně. Praha: Univerzita Palackého, 2004.

MYSLIVEČEK, M., KORANDA, P., HUŠÁK, V. Nukleární medicína v diagnostice nádorů a zánětů. Univerzita Palackého v Olomouci, 2002.

KORANDA ,P., MYSLIVEČEK M., HUŠÁK, V.: Nukleární medicína v endokrinologii a terapie otevřenými zářiči. 1. vydání, Univerzita Palackého v Olomouci, 2002

Základy zobrazování v nukleární medicíně a radiační ochrana,

<http://www.upol.cz/index.php?id=4377>

www.astronuklfyzika.cz